

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

WPI Acc No: 1997-162168/199715

XRAM Acc No: C97-052414

Sheet of paper for preventing forgery - contg. fibrous starch material  
contg. fluorescent evolving fluorescent colouring by UV irradiation

Patent Assignee: TOKUSHU SEISHI KK (TOSD )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Basic Patent:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9031897	A	19970204	JP 95201653	A	19950714	199715 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95201653 A 19950714

Abstract (Basic): JP 9031897 A

A fibrous matter of starch contg. a fluorescent evolving fluorescent colouring by ultraviolet ray irradiation is contained in paper. Prodn. of the paper comprising (a) mixing the fluorescent with a colloidal starch dispersion, (b) mixing and stirring the dispersion in a coagulation soln. or discharging the dispersion in the coagulation soln. to generate the fibrous matter, (c) sprinkling the fibrous matter over the entire web or part of the web of a paper making net consisting mainly of paper-making pulp and (d) dewatering the web for drying.

ADVANTAGE - The fibrous matter is firmly stuck to a cellulose fibre in drying, so no fibre is dropped in offset printing. Fluorescent free pulp is recovered from loss paper of waste paper. The mixed fibrous matter colours to various hues by black light irradiation. Changing mixing ratio of the starch having spinnability and the starch having no spinnability evolves various shaped fibre matters, from granular fibre matter to the long fibre matter. Mixing the fibrous matter with a coating consisting mainly of an inorganic pigment and a binder and coating the resulting mixt. on the surface of base paper produce a sheet of paper having improved printing fitness. Spraying an iodine soln. at the sheet of paper yields the purple starch to determine the presence or absence of forgery. Using various fluorescent colouring materials having good light resistance enhances forgery prevention.

Dwg.0/0

Title Terms: SHEET; PAPER; PREVENT; FORGE; CONTAIN; FIBRE; STARCH; MATERIAL ; CONTAIN; FLUORESCENT; EVOLVE; FLUORESCENT; COLOUR; ULTRAVIOLET; IRRADIATE

Derwent Class: F09

International Patent Class (Main): D21H-021/44; D21H-021/48

International Patent Class (Additional): D01F-009/00; D21H-017/28;  
D21H-021/30

File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): F05-A06B

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-31897

(43)公開日 平成9年(1997)2月4日

(51)Int.Cl. <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 21 H 21/44			D 21 H 5/10	
17/28			D 01 F 9/00	Z
21/30			D 21 H 3/28	
// D 01 F 9/00			3/80	

審査請求 未請求 請求項の数8 FD (全7頁)

(21)出願番号

特願平7-201653

(71)出願人 000225049

特種製紙株式会社

静岡県駿東郡長泉町本宿501番地

(22)出願日

平成7年(1995)7月14日

(72)発明者 赤堀 優一

静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製紙株式会社内

(72)発明者 村上 徹

静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製紙株式会社内

(72)発明者 岩崎 忠弘

静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製紙株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 偽造防止用紙及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 紙の主成分であるセルロース繊維と強間に接着し、損紙や古紙からパルプの回収が可能な偽造防止用紙及びその製造方法を得ること。

【構成】 紫外線の照射により螢光発色する螢光剤を含んだデンプンの繊維状物が紙中に含まれていることを特徴とする偽造防止用紙。この用紙の製造例としては、紫外線の照射により螢光発色する螢光剤をデンプンのコロイド分散液に混合し、ついで該分散液を凝固液中に混合攪拌若しくは吐出することで繊維状物を生成させ、ついでこの繊維状物を製紙用パルプを主体として調製したスラリーに添加し抄紙する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤を含んだデンプンの纖維状物が紙中に含まれていることを特徴とする偽造防止用紙。

【請求項2】 紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤をデンプンのコロイド分散液に混合し、ついで該分散液を凝固液中に混合攪拌若しくは吐出することで纖維状物を生成させ、ついでこの纖維状物を製紙用パルプを主体として調製したスラリーに添加し抄紙することを特徴とする偽造防止用紙の製造方法。

【請求項3】 紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤をデンプンのコロイド分散液に混合し、ついで該分散液を凝固液中に混合攪拌若しくは吐出することで纖維状物を生成させ、ついでこの纖維状物を製紙用パルプを主体として形成された抄紙網上の紙匹表面の全面若しくは一部に振りかけた後に該紙匹を脱水し乾燥することを特徴とする偽造防止用紙の製造方法。

【請求項4】 紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤をデンプンのコロイド分散液に混合し、ついで該分散液を凝固液中に混合攪拌若しくは吐出することで纖維状物を生成させ、ついでこの纖維状物を製紙用パルプを主体として抄紙された基紙の表面に塗工することを特徴とする偽造防止用紙の製造方法。

【請求項5】 紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤をデンプンのコロイド分散液に混合し、ついで該分散液を凝固液中に混合攪拌若しくは吐出することで纖維状物を生成させ、ついでこの纖維状物を無機顔料とバインダーを主成分とする塗料に混合し、製紙用パルプを主体として抄紙された基紙の表面に塗工することを特徴とする偽造防止用紙の製造方法。

【請求項6】 デンプンのコロイド分散液が曳糸性のあるデンプンと曳糸性の無いデンプンのコロイド分散液であることを特徴とする請求項2～5のいずれか1項記載の偽造防止用紙の製造方法。

【請求項7】 曳糸性のあるデンプンとして馬鈴薯デンプンを、曳糸性のないデンプンとしてトウモロコシデンプンを使用する請求項6記載の偽造防止用紙の製造方法。

【請求項8】 蛍光剤が無機系の螢光顔料である請求項1～5のいずれか1項記載の偽造防止用紙の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、偽造防止用紙及びその製造方法に関するものである。さらに詳しくは紫外線を照射することで可視光線を発する（以下本発明では蛍光発色と呼ぶ）纖維状物が視認でき、かつ印刷適性が良好であり、損紙からパルプの回収が容易な偽造防止用紙及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】螢光発色する纖維状物を紙中に含ませた

偽造防止用紙は過去に種々提案されている。この偽造防止用紙は、紫外線を用紙に照射することで用紙に含まれた蛍光発色する纖維状物が可視光領域の特定波長の光を発し、用紙が偽造されたものであるか否かを判定する。

【0003】蛍光発色する纖維状物及びそれを用紙に利用した偽造防止用紙には種々の提案があり、例えば特公昭56-016238号、特開平6-136695号、他にはセルロース纖維に螢光性物質を定着させたものが、米国特許第2255696号には螢光発光するセルロースアセテート纖維に関するものが、特開昭62-184199号には30～500μmの顆粒状の螢光発色する微粒子を含有した証券用紙に関するものが、特開平6-128807号には酸化物系の螢光顔料を練り込んだ螢光発色性のある合成纖維に関するもの提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】よく知られているように、紙の主成分であるセルロース纖維は印解することでフィブリル化して互いにネットワークを形成し易くなり、また乾燥すると纖維間で水素結合を生じるため纖維同士の結合は非常に強いものとなる。これに反して合成纖維はフィブリル化しないか、してもセルロース纖維に比較してはるかにその度合いが少なく、また水素結合を生じないので紙に抄き込まれた合成纖維の結合強度は非常に弱いものとなる。

【0005】従って、前記偽造防止用紙のうち螢光発色する纖維状物として合成纖維を使用した用紙は、印刷時、特にオフセット印刷時に合成纖維がブランケットにとられる現象を起こし易くなる。この現象が起きると印刷機を止めて定期的にブランケットを洗浄しなければならず大きな問題となる。

【0006】螢光発色する纖維状物としてセルロース纖維を使用したものは合成纖維と比較するとこの欠点は非常に少ない。これは前記したようにセルロース纖維が乾燥過程で纖維同士に水素結合を生じるからである。セルロース纖維を螢光発色させるにはセルロース纖維に螢光染料や螢光顔料を定着させる。螢光染料としては、例えばジアミノスチルベン系の直接染料等を使用し、これを硫酸アルミニウム等で纖維に定着させるが、螢光発色する色相は青白色に限定され、また耐光性が悪いという欠点がある。発光強度を大きくするために多量に染料を定着させた場合には染料の泣きだし（定着した染料が溶出する現象）が起り易くなり、また発光強度にも限界がある。一方螢光顔料を使用した場合は種々の色相に螢光発色する利点があるが顔料が纖維から脱落し易いという欠点がある。

【0007】特開昭62-184199号に提案された30～500μmの顆粒状の螢光発色する微粒子を含有した証券用紙は微粒子の粒径が大きいため周囲が明るくても螢光色を明瞭に視認できる利点があるが、形状が粒

3

子状であるためこれを用紙に抄き込むと粒子の歩留りが悪く、また損紙や古紙からパルプの回収が困難という大きな問題点があった。

【0008】本発明はこれらの従来技術の問題点を解決することを課題とする。即ち紙の生成分であるセルロース繊維と強固に接着し、損紙や古紙からパルプの回収が可能な偽造防止用紙及びその製造方法を得ることを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果本発明を完成するに至った。即ち本発明は、紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤を含んだデンプンの繊維状物が紙中に含まれていることを特徴とする偽造防止用紙であり、また紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤をデンプンのコロイド分散液に混合し、ついで該分散液を凝固液中に混合攪拌若しくは吐出することで繊維状物を生成させ、ついでこの繊維状物を製紙用パルプを主体として調製したスラリーに添加し抄紙することを特徴とする偽造防止用紙の製造方法であり、また紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤をデンプンのコロイド分散液に混合し、ついで該分散液を凝固液中に混合攪拌若しくは吐出することで繊維状物を生成させ、ついでこの繊維状物を製紙用パルプを主体として形成された抄紙網上の紙表面の全面若しくは一部に振りかけた後に該紙面を脱水し乾燥することを特徴とする偽造防止用紙の製造方法であり、また紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤をデンプンのコロイド分散液に混合し、ついで該分散液を凝固液中に混合攪拌若しくは吐出することで繊維状物を生成させ、ついでこの繊維状物を製紙用パルプを主体として抄紙された基紙の表面に塗工することを特徴とする偽造防止用紙の製造方法であり、また紫外線の照射により蛍光発色する蛍光剤をデンプンのコロイド分散液に混合し、ついで該分散液を凝固液中に混合攪拌若しくは吐出することで繊維状物を生成させ、ついでこの繊維状物を無機顔料とバインダーを主成分とする塗料に混合し、製紙用パルプを主体として抄紙された基紙の表面に塗工することを特徴とする偽造防止用紙の製造方法である。

【0010】次に本発明を詳細に説明する。本発明で使用する蛍光剤としては有機の蛍光染料や有機の蛍光顔料あるいは無機の蛍光顔料等がある。有機の蛍光染料としては具体的には、フルオレッセイン、クマリン系、オキサソール系、ピラゾリン系、チアジアソール系、スピロビラン系、ピレンスルホン酸系、ベンゾイミダゾール系、ジアミノスチルベン系等を挙げることが出来る。また有機の蛍光顔料としては具体的にはポリ塩化ビニル樹脂、アルキッド樹脂、ポリメタクリル酸エステル樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂等の樹脂にフルオレッセイン、エオシン、ローダミン6G、ローダミンB、ベーシックイエローHG等の染料を均一に溶解させ粉碎させた

4

もの等を挙げることが出来る。また無機の蛍光顔料としては具体的には、銅、銀、マンガン等で活性化した硫化亜鉛、マンガン等で活性化したケイ酸亜鉛、銀、銅等で活性化した硫化亜鉛カドミウム、ピスマス等で活性化した硫化カルシウム、サマリウム、セリウム等で活性化した硫化ストロンチウム、鉛等で活性化したタンクステン酸カルシウム、ユーロピウム等で活性化したSr (PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>C<sub>1</sub>、マンガン等で活性化したZn<sub>2</sub>GeO<sub>2</sub>、ユーロピウム等で活性化したY<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S、ユーロピウム等で活性化したY<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等を挙げることが出来る。またこれらにアントラキノン系やアセトフェノン系等の増感剤を併用することも適宜行うことが出来る。

【0011】これらの蛍光剤は、日光若しくは蛍光灯や白熱電球等の室内光（以下本発明では普通光と呼ぶ）のもとでは色相を有さないか若しくは淡い色相を有するものが好ましい。これらの蛍光剤が用紙に含まれていても、普通光のもとでは含まれていることが判らずそれだけ偽造防止能が高まるからである。無機系の蛍光剤は耐光性に優れ本発明では好適に使用される。その中でも普通光では白色か淡い色相のものが特に好ましい。例を挙げるとユーロピウムで活性化したY<sub>2</sub>O<sub>2</sub>S粉末は普通光のもとでは白色であるが紫外線を照射することで赤色に発色する。またマンガンで活性化したZn<sub>2</sub>GeO<sub>2</sub>は粉末は普通光のもとでは白色であるが紫外線を照射することで緑色に発色する。またマンガンで活性化した硫化亜鉛粉末は普通光のもとでは淡い赤色であるが紫外線を照射することで橙色に発色する。

【0012】次に本発明で使用する蛍光発色する繊維状物の製造方法の一例について説明する。デンプンの10重量%水懸濁液を調製し、これを95℃に加熱・膨潤させてデンプンのコロイド分散液とする。この分散液を55℃にして蛍光剤を添加する。蛍光剤の添加量は蛍光剤の種類により、また蛍光発光強度をどのくらいにするかで異なるが通常はデンプン100重量部（乾燥重量部）に対して5～50重量部である。ついで分散液を凝固液中に設置したノズルから圧力をかけて凝固液中に吐出させる。凝固液中の凝固液には硫酸アンモニウムの40重量%水溶液を使用し、凝固浴を攪拌して繊維状物を製造する。なお本発明の繊維状物とは繊維状の形態の物は無論のこと、粒子状の形態の物も含む。この形態は次に説明するように繊維状物の製造条件によって大きく変化する。

【0013】本発明者らが種々検討した結果、同一条件で繊維状物を製造してもデンプンの種類が異なると繊維長が変化することが判った。従って2種類以上のデンプンを併用することで繊維長を制御することができるようになる。デンプンは曳糸性のあるものと曳糸性の無いものの2つに大きく分けることが出来ることが判った。曳糸性のあるデンプンとは長い繊維長が得られるものを意味する。一般的には植物の茎や根から得られるデンプンで、

5

ボテト、キャッサバ（タピオカ）、サトイモ、サツマイモ、ナガイモ、ダイジョ、ヤウテア、ハリイモ、ヤマノイモ、インドクワズイモ、キルトスペルマ、等から採取されるデンプンである。曳糸性の無いデンプンとは短い繊維長が得られるものを言い、一般的には穀物から得られるデンプンで、トウモロコシ、コムギ、イネ（コメ）、オオムギ、ライムギ、エンバク、モロコシ、アワ、ヒエ、キビ、等から採取されるデンプンである。ここに例示したデンプンはいずれも天然デンプンであるが本発明では変性デンプンも使用することができる。本発明ではこれらの種々のデンプンの1種類若しくは2種類以上を適宜組み合わせて使用する。

【0014】本発明の偽造防止用紙は主に次に挙げた方法で製造する。1) 蛍光発色するデンプン繊維状物を用紙に内添する方法、2) 蛍光発色するデンプン繊維状物を紙匹表面へ振りかける方法、3) 蛍光発色するデンプン繊維状物を基紙の表面へ塗工する方法、4) 無機顔料とバインダーを主成分とする塗工液に添加して基紙に塗工する方法、等である。以下具体的に説明する。

【0015】蛍光発色するデンプン繊維状物を内添する方法の一例

針葉樹晒クラフトバルブ（N B K P）、広葉樹晒クラフトバルブ（L B K P）、針葉樹晒サルファイトバルブ（N B S P）、サーモメカニカルバルブ（T M P）等の製紙用バルブを主体としこれに乾燥紙力増強剤、湿潤紙力増強剤、サイズ剤、定着剤、歩留り向上剤、濾水性向上剤、消泡剤、染料、着色顔料などを適宜併用した紙料を調製しこれに前述したような方法で製造した蛍光発色するデンプン繊維状物を添加し、通常フリー-ネス550～250m I C. S. F. で長網抄紙機や円網抄紙機等の公知の抄紙機を使用して抄紙する。あるいは長網抄紙機へのスラリーの流送途中で蛍光発色するデンプン繊維状物を添加し抄紙する。あるいは円網抄紙機のバット中に蛍光発色するデンプン繊維状物を流送し抄紙する。多槽型円網抄紙機の場合は抄合わせにより用紙を製造できるので、任意の紙層に蛍光発色するデンプン繊維状物を内添出来る。この際、抄紙途上で紙面に澱粉、ポリビニルアルコール、各種表面サイズ等をサイズプレス装置等で塗工することも可能である。さらに必要に応じ、マシンカレンダー処理やスーパーカレンダー処理を施し、表面平滑性を向上させることも適宜行われる。

【0016】蛍光発色するデンプン繊維状物を紙匹表面へ振りかける方法

本発明者らが特願平5-317395号で提案したような装置で長網抄紙機のワイヤー上に形成された紙匹に蛍光発色するデンプン繊維状物を全面に振りかける方法や、特願平5-343107号で提案したように長網抄紙機或いは円網抄紙機で筋状に振りかける方法で製造する。あるいは特開平6-108399号で提案されているような噴射手段で振りかけてもよい。

6

【0017】蛍光発色するデンプン繊維状物を基紙の表面へ塗工する方法

用紙抄造途中の乾燥ゾーンでサイズプレス装置、ビルブルード塗工装置、ゲートロール塗工装置等で蛍光発色するデンプン繊維状物に必要に応じてスチレン系樹脂、スチレン・アクリル系樹脂、スチレン・マレイン酸樹脂、アルキルケテンダイマー、澱粉、酸化澱粉、ヒドロキシエチル化澱粉、カルボキシメチル化セルロース、カルボキシメチル化グアガム、リン酸化グアガム、酸化グアガム、ポリビニルアルコール、ポリアリアクリルアマイド等のバインダーを加え基紙表面に塗工する方法で製造する。

【0018】無機顔料とバインダーを主成分とする塗工液に添加して基紙に塗工する方法カオリン、炭酸カルシウム、二酸化チタン、タルク、水酸化アルミニウム、二酸化珪素、硫酸バリウム、有機顔料、等の白色顔料とデンプン、カゼイン、ポリビニルアルコール、スチレン・ブタジエン共重合ラテックス、メチルメタクリレート・ブタジエン共重合ラテックス、ポリアクリル酸エステルエマルジョン、ポリ酢酸ビニルエマルジョン、等のバインダーを主成分とする塗工液に蛍光発色するデンプン繊維状物を添加して塗工し製造する。

【0019】

【実施例】以下実施例を挙げるが、重量部、重量%、g/m<sup>2</sup>はいずれも乾燥した重量を意味する。蛍光発色するデンプン繊維状物の製造例について先ず述べる。

製造例1

デンプン5重量部（ボテトデンプン：コーンデンプン=40:60）と蛍光顔料（平均粒子径2.0μmの銅活性化硫酸亜鉛粉末）2.1重量部を水95重量部に懸濁させ、温度を95℃として20分間煮沸した。ついで50℃に冷却した液をノズル径100μmのノズルから攪拌されている硫酸アンモニウム水溶液（40重量%）中に吐出させ、平均繊維長約100μmの粒子状の繊維状物を製造した。この繊維状物は紫外線の照射で緑色に発色した。

【0020】製造例2

デンプン5重量部（ボテトデンプン：コーンデンプン=40:60）と蛍光顔料（平均粒子径2.2μmのユーロビウム活性化Y2O2S粉末）2.1重量部を水95重量部に懸濁させ、温度を95℃として20分間煮沸した。ついで50℃に冷却した液をノズル径100μmのノズルから攪拌されている硫酸アンモニウム水溶液（40重量%）中に吐出させ、平均繊維長約3.5mmの繊維状物を製造した。この繊維状物は紫外線の照射で赤色に発色した。

【0021】実施例1

針葉樹晒クラフトバルブ（N B K P）20重量部、広葉樹晒クラフトバルブ（L B K P）80重量部を350m 50 I C. S. F. に叩解し、これに白土10重量部、紙力

7  
増強剤（商品名「ポリストロン191」、荒川化学工業（株）製）0.3重量部、サイズ剤（商品名「サイズペインE」、荒川化学工業（株）製）1.0重量部、硫酸バンドを適量加え紙料を調製した。この紙料に上記製造例1の繊維状物をパルプに対して0.02重量%、製造例2の繊維状物を0.01重量%添加した。こうして調製した紙料を用いて長網抄紙機で坪量110g/m<sup>2</sup>の偽造防止用紙を抄造した。

## 【0022】実施例2

NBK P 20重量部、LBK P 80重量部を350m<sup>1</sup>  
C. S. F. に叩解し、これに白土10重量部、紙力増強剤（商品名「ポリストロン191」、荒川化学工業（株）製）0.3重量部、サイズ剤（商品名「サイズペインE」、荒川化学工業（株）製）1.0重量部、硫酸バンドを適量加え紙料を調製した。この紙料を用いて長網抄紙機で坪量110g/m<sup>2</sup>の用紙を抄造する途中の、抄紙網上に形成された紙匹に特願平5-317395号で提案した振りかけ装置を用いて上記製造例1の繊維状物をパルプに対して0.02重量%、製造例2の繊維状物を0.01重量%になるように全面に振りかけて坪量110g/m<sup>2</sup>の偽造防止用紙を抄造した。

## 【0023】実施例3

NBK P 20重量部、LBK P 80重量部を350m<sup>1</sup>  
C. S. F. に叩解し、これに白土10重量部、紙力増強剤（商品名「ポリストロン191」、荒川化学工業（株）製）0.3重量部、サイズ剤（商品名「サイズペインE」、荒川化学工業（株）製）1.0重量部、硫酸バンドを適量加え紙料を調製した。この紙料を用いて長網抄紙機で坪量110g/m<sup>2</sup>の用紙を抄造する途中の、第1群シリンドライヤーと第2群シリンドードライヤーの間に設置されたサイズプレス装置を用いて上記製造例1の繊維状物をカチオン化コーンスター（（商品名「CATO SIZE」、王子ナショナル（株）製造）水溶液に添加し（乾燥換算の重量比で1:1）この塗工液を2g/m<sup>2</sup>表面塗工し偽造防止用紙を製造した。

## 【0024】実施例4

カオリン（商品名「UW90」、エンゲルhardt（株）製造）50重量部、炭酸カルシウム（商品名「タマパールTP222H」、奥多摩工業（株）製造）50重量部、分散剤（トリポリリン酸ナトリウム）0.25重量部、酸化澱粉（日澱化学（株）製造）6重量部、ステレン・ブタジエン共重合ラテックス（商品名「ニボールLX407C」、日本ゼオン（株）製造）1.4重量部よりなる塗工液に上記製造例1の繊維状物を塗料に対して0.05重量%混合し、基紙の表面にエアーナイフコーティングを使用して15g/m<sup>2</sup>設け、次いでスーパークリンダー処理し偽造防止用紙を製造した。

## 【0025】比較例1

レーヨン（商品名「コロナSB」、三晶（株）製造）を

水に分散（4重量%の濃度）し、蛍光染料（商品名「ケイコールBIL」、日本曹達（株）製造）を対繊維5重量%（原液重量で）添加した。次いでA硝を対繊維3%（原液重量で）原液状態で添加し、この状態で45℃に加温し20分放置した。次いで硫酸バンドを対繊維4重量%添加し10分放置した。ついで実施例1と同一の紙料を用いパルプに対して0.02重量%の添加量で上記蛍光染料を定着したレーヨンを添加した。こうして調製した紙料を用いて長網抄紙機で坪量110g/m<sup>2</sup>の用紙を抄造した。

## 【0026】比較例2

NBK P 20重量部、LBK P 80重量部を350m<sup>1</sup>  
C. S. F. に叩解し、これに白土10重量部、紙力増強剤（商品名「ポリストロン191」、荒川化学工業（株）製）0.3重量部、サイズ剤（商品名「サイズペインE」、荒川化学工業（株）製）1.0重量部、硫酸バンドを適量加え紙料を調製した。この紙料に蛍光発色繊維（ユーロピウム活性化Y2O2Sを30重量%添加したポリエステル繊維で長さ3mm、20デニールの太さ）をパルプに対して0.03重量%添加した。こうして調製した紙料を用いて長網抄紙機で坪量110g/m<sup>2</sup>の用紙を抄造した。

【0027】表1に各実施例及び比較例の評価結果を示す。なお評価方法は下記によった。

1) 蛍光発色強度：室内（蛍光灯の照明下）及び暗室で用紙にブラックライトを照射し、目視により発光強度を判定し評価した。5点が室内照明下でも明瞭に蛍光発色が認められるレベルを、3点は注意して見れば認められるレベルを、4点は5点と3点の中間のレベルを、2点は室内照明下では認められないが暗室では明瞭に認められるレベルを、1点は暗室でも弱い蛍光発色しか認められないレベルを示す。

2) 耐光性：JIS L0887に準拠したキセノンアーク燈光による耐光堅ろう試験を行い、5点法で評価した。5点は耐光性が最も優れていることを、1点は最も劣っていることを示す。

3) 印刷適性（表面強度）：オフセット印刷機で印刷して評価した。用紙1000枚を印刷後に印刷機を止め、プランケットに取られる繊維の量で評価した。評価は5点法で行い、5点が全く取られない状態を示し、1点は数多く取られる状態を示す。実用的には3点以上が必要である。

4) 印刷適性（網点再現性）：オフセット印刷機で印刷して評価した。評価は5点法で行い、5点が最も優れていることを示し、1点が最も劣っていることを示す。3点以上が実用的に必要なレベルである。

5) パルプの回収試験：3段階で評価結果を示した。僕は損紙をバルバーに投入して温度をとって攪拌スクリーンに通すだけでパルプの回収ができるることを、良は専用の回収装置で回収が可能なことを、不良は蛍光発色繊

9

維とパルプが分離出来ないことを示す。

【0028】

10

\*【表1】

\*

	実験例				比較例	
	1	2	3	4	1	2
蛍光発色強度	4	5	6	3	3	4
耐光性	5	5	5	5	1	5
印刷適性 表面硬度	5	5	5	5	5	2
網点再現性	3	3	3	5	3	3
パルプの回収	優	優	優	良	良	不良

## 【0029】表1の評価結果から次のことが判る。

1) 本発明の実施例である実施例1～4の偽造防止用紙はいずれも蛍光発色する繊維状物の発光強度が強く、また耐光性も優れることが判る。これに対して蛍光染料をセルロース繊維に定着した比較例1では蛍光発色強度が実施例に比べて弱く、また耐光性が著しく悪いことが判る。各実施例の蛍光発色強度が強い理由として実施例の蛍光発色する繊維状物の構成要素であるデンプンは透明であり、繊維状物の内部まで紫外線が到達し内部に含まれる蛍光顔料全部が蛍光発色するのに対し、セルロース繊維に蛍光染料を定着した比較例では蛍光染料は繊維の表面のみに分布し蛍光発色に寄与する蛍光剤の絶対量が不足するためと推定できる(なお比較例1での蛍光染料の添加量は、添加量をこれ以上増加しても蛍光発色強度は向上しないことは確かである)。

2) 実施例はいずれも印刷時に蛍光発色する繊維状物の脱落が無いことが判る。これに対して比較例2の蛍光顔料を練り込んで製造したポリエステル繊維の混抄では印刷時に繊維が著しく脱落することが判る。これは蛍光発色する繊維状物は用紙を構成するセルロース繊維と乾燥工程で強固に接着するのに対し、ポリエステル繊維はこの性質が全く無いためである。

3) 実施例はいずれも損紙からパルプの回収が容易である。これは蛍光発色するデンプンの繊維状物が回収時に熱により溶解されてしまうからである。これに対し比較例では蛍光発色する繊維の除去が不可能であるので回収された繊維の再使用が限定されるという問題点がある。

## 【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明の偽造防止用紙は製造され、下記に述べるような顕著な効果を有する。

- 1) 蛍光剤を含んだデンプンの繊維状物は用紙を構成するセルロース繊維と乾燥工程で強固に接着するので印刷時、特にオフセット印刷時に繊維が脱落する欠点が無い。
- 2) 損紙や古紙から蛍光剤を含まないパルプの回収が可能となる。
- 3) 必要に応じてブラックライトの照射で種々の色相に発色する繊維状物が混抄されて見える偽造防止用紙を製造できる。
- 4) 単糸性のあるデンプンと曳糸性の無いデンプンの混合比率を変化させることで粒状から長い繊維状物まで種々の形態の蛍光発色する繊維状物が含まれた偽造防止用紙を製造できる。
- 5) 蛍光発色する繊維状物を無機顔料とバインダーを主成分とする塗料に混合し、製紙用パルプを主体として抄紙された基紙の表面に施工することで印刷適性の優れた偽造防止用紙を製造できる。
- 6) 用紙に沃素液を噴霧することでデンプンが紫色に発色し(沃素-デンプン反応による)、用紙が偽造された否かを容易に判定できる。
- 7) 耐光性のよい種々の蛍光発色材料を使用できるので、従来の蛍光染料で染着した繊維を使用した偽造防止用紙と比較して偽造防止能が高まる。

## フロントページの続き

(72) 発明者 阪野 光男  
静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製  
紙株式会社内

(72) 発明者 小池 達也  
静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製  
紙株式会社内

(72) 発明者 福室 嘉彦  
静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製  
紙株式会社内

(72) 発明者 高見 審  
静岡県駿東郡長泉町本宿501番地 特種製  
紙株式会社内